

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Технологии машиностроения»

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Проектирование оборудования и оснастки высокоэффективных методов обработки»**

Уровень подготовки

**высшее образование - бакалавриат**

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

**15.03.01 Машиностроение**

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

**Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов**

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Уфа 2015

Исполнитель:  \_\_\_\_\_ доцент кафедры ТМ Киреев Р.М.

Заведующий кафедрой ТМ:  \_\_\_\_\_ профессор, д.т.н. Криони Н.К.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование оборудования и оснастки высокоэффективных методов обработки» является дисциплиной вариативной части (Б1.В.ОД.7).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 957.

**Целью освоения дисциплины** является системное формирование теоретических знаний и практических навыков, связанных с проектированием и эксплуатацией средств технологического оснащения (СТО) высокоэффективных методов обработки (ВМО) с использованием концентрированных потоков энергий (КПЭ).

### Задачи:

- Развитие у студентов самостоятельного логического мышления, необходимого для разработки технических заданий и проектной документации современных технологических систем, реализующих методы обработки, основанные на использовании КПЭ;
- Освоение методик инженерно-экономических расчетов СТО ВМО, оптимизации проектно-конструкторских решений;
- Закрепление и развитие практических навыков по обоснованию и выбору рациональных проектных решений.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разработываемых проектов и технической документации стандарты, техническим условиям и другим нормативным документам.	ПК-7	- общие требования, предъявляемые к разработке и применению оборудования для ВМО; - основные функциональные узлы оборудования для ВМО и их назначение и особенности проектирования.	- выполнять расчеты по определению силовых, точностных, энергетических и экономических характеристик технологических систем ВМО; - применять методики инженерно-экономических расчетов СТО ВМО, оптимизации проектно-конструкторских решений; - конструировать оборудование, технологическую оснастку и инструмент для	- методикой составления технического задания на проектирование установок, приспособлений и устройств, необходимых для реализации технологических процессов высокоэффективных методов обработки; - методикой проектирования оборудования и оснастки для обеспечения технологических процессов ВМО.

				методов обработки, основанных на использовании КПЭ.	
2	Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования.	ПК-15	- основные конструкции средств технологического оснащения ВМО; - основные параметры настройки и регулировки СТО ВМО.	- проверять техническое состояние и оценить остаточный ресурс СТО ВМО.	- методикой организации профилактического осмотра и проведения текущего ремонта СТО ВМО.

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

№	Наименование и содержание раздела
1	<b>Введение</b> Предмет и содержание дисциплины. Общие вопросы проектирования СТО. Исходные данные для проектирования. Этапы проектирования. Содержание технического задания. Технико-экономическое обоснование варианта применения СТО
2	<b>Основные характеристики СТО ВПО</b> Системное представление понятия “метод обработки”. Схемы преобразования энергий воздействия в процессах обработки. Информационная модель процесса формообразования (способы подвода энергии, распределение энергий воздействия во времени, схемы формообразования). СТО - носители информации о будущем изделии. Классификация и критерии выбора методов обработки. Структура СТО для различных методов обработки КПЭ. Общие свойства СТО. Основные характеристики и разновидности источников питания.
3	<b>СТО электрохимической обработки</b> Структурная схема СТО для ЭХО. Основные схемы формообразования, типы станков, их технологические характеристики и особенности эксплуатации. Станки копировально-прошивочные, компоновка, основные узлы и агрегаты. Классификация систем регулирования обработки, принципы формирования функциональной схемы управления ЭХО. Электроды - инструменты, проектирование и расчет коррекции копируемого профиля. Основные элементы (установочные, зажимные, направляющие, делительные) приспособлений для установки, выверки и крепления инструмента и заготовки. Элементы токоподводов (материал, сечение, контактные площади, схемы охлаждения).
4	<b>СТО электроэрозионной обработки</b> Кинематика формообразования копировально-прошивочных и вырезных станков. Системы и агрегаты станков. Основные схемы подачи рабочей жидкости в зону обработки. Электроды - инструменты, проектирование и расчет коррекции копируемого профиля. Особенности проектирования приспособлений для установки, выверки и крепления различных типов ЭИ. Приспособления, расширяющие технологические возможности электроэрозионных станков. Оборудование для хранения, очистки, регенерации и подачи рабочей жидкости (структура, основные параметры, конструктивные особенности, применяемые материалы).

5	<p><b>СТО ультразвуковой обработки</b></p> <p>Классификация и состав оборудования. Физические основы, схемы и технологические показатели УЗО. Ультразвуковые генераторы, колебательные системы (преобразователи, волноводы, концентраторы). Станки для УЗО свободным абразивом (компоновки, конструкции акустических головок, механизмы подачи). Типовые конструкции инструментов УЗО. Методика расчета геометрических размеров концентраторов-инструментов.</p>
6	<p><b>СТО светолучевой обработки</b></p> <p>Классификация и состав оборудования. Схемы и технологические показатели СЛО. Станки для СЛО (компоновки, конструкции, механизмы подачи). Типовые конструкции СТО СЛО.</p>
7	<p><b>СТО плазменной обработки</b></p> <p>Сущность и классификация процессов. Технологические параметры, рабочие среды и средства технологического оснащения. Оборудование для плазменной обработки. Принципиальная схема, манипуляторы, приборы контроля. Компонировка плазменного технологического оборудования для резки и сварки материалов, разновидности плазматронов.</p>
8	<p><b>СТО электронно-лучевой и вакуумной ионно-плазменной обработок</b></p> <p>Оборудование для электронно-лучевой и ионно-плазменной обработки. Классификация установок. Структурная схема. Особенности компоновки в зависимости от типа производства.</p> <p>Устройство и особенности проектирования вакуумных камер и агрегатов откачки. Классификация вакуумных камер и обечаек. Особенности проектирования и расчета на прочность. Организация охлаждения и нагрева вакуумных камер. Материалы для вакуумных камер. Классификация вакуумных насосов и агрегатов. Особенности подбора и компоновки вакуумной системы. Устройство и особенности конструкций электронных, ионных пушек. Особенности подбора, пространственного расположения электронных, ионных пушек с учетом обеспечения точности обработки. Устройство и особенности проектирования оснастки, механических и электрических вводов в вакуум. Устройство и особенности конструкций систем контроля и напуска рабочего газа.</p>
9	<p><b>СТО комбинированных (интегрированных) методов обработки</b></p> <p>Оборудование для комбинированной и интегрированной обработки в вакууме. Классификация комбинированных и интегрированных методов обработки. Оборудование и оснастка для анодно-абразивной, электроэрозионно-химической обработки. Конструктивные особенности оборудования и оснастки для механической обработки с наложением воздействий КПЭ. Оборудование и оснастка для интегрированных вакуумных ионно-плазменных технологий.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения дисциплины, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.